

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Географічний факультет

Кафедра географії України та регіоналістики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан географічного факультету

 **Мирослав ЗАЯЧУК**

“29” серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
РУСЛОЗНАВСТВО І ДИНАМІКА РУСЛОВИХ ПОТОКІВ

обов'язкова

Освітньо-професійна програма Гідрологія

Спеціальність Е4 Науки про Землю

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Факультет географічний

Мова навчання українська

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Руслознавство і динаміка руслових потоків» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Гідрологія».


Розробник:

Ющенко Юрій Сергійович – професор кафедри географії України та регіоналістики, доктор географічних наук, професор.

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:

Ющенко Юрій Сергійович – професор кафедри географії України та регіоналістики, доктор географічних наук, професор.

Погоджено з гарантом ОП _____ **Юрій ЮЩЕНКО**



(підпис)

Затверджено на засіданні кафедри географії України та регіоналістики
Протокол № 12/1 від «28» серпня 2025 року

Завідувач кафедри _____



(підпис)

Іван КОСТАЩУК

Схвалено навчально-методичною радою географічного факультету
Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова навчально-методичної ради _____



(підпис)

Наталя АНДРУСЯК

Мета навчальної дисципліни: ознайомлення з основними теоретичними, методичними і прикладними положеннями руслознавства і динаміки руслових потоків; а також формування практичних навичок аналізу інформації про русла та заплави річок.

Завдання:

- Ознайомитись з об'єктом, предметом та структурою руслознавства і ДРП.
- Сформуванати знання про особливості динаміки руслових потоків.
- Сформуванати знання про річкові наноси.
- Ознайомитись з основними теоретичними та методичними підходами руслознавства.
- Сформуванати практичні навички аналізу інформації про русла та заплави річок.

Пререквізити: загальна гідрологія і методи гідрометеорологічних вимірювань, основи динаміки атмосфери та гідросфери, загальна та річкова гідравліка, гідрометрія та облік стоку.

Результати навчання:

К04. Здатність працювати в міжнародному контексті.

К09. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

К11. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

К14. Знання основних сучасних положень гідрологічної науки, фундаментальних наук стосовно розвитку землі, земних вод, земної еволюції і застосовувати їх для формування світоглядної позиції і позиції в управлінні водними ресурсами.

К15. Уміння виявляти та аналізувати основні антропогенні впливи на водні об'єкти, відповідні ландшафти, басейни річок, оцінювати гідроекологічний стан об'єктів, вирішувати питання гідроекобезпеки.

ПР01. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.

ПР07. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.

ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.

ПР14. Брати участь у розробці планів управління річковими басейнами із використанням знань відповідних гідрологічних дисциплін.

**Опис навчальної дисципліни
Загальна інформація**

| Форма навчання | Рік підготовки | Семестр | Кількість | | Кількість годин | | | | | | Вид підсумкового контролю |
|----------------|----------------|---------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | кредитів | годин | лекції | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна робота | індивідуальні завдання | |
| Денна | 1 | 1 | 6,0 | 180 | 30 | 30 | | | 120 | | Іспит |

Структура змісту навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|--|---|--------------|---|-----|-----|------|
| | денна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Теми лекційних занять | Змістовий модуль 1. Основи динаміки руслових потоків | | | | | |
| Тема 1. Предмет і задачі динаміки руслових потоків та руслознавства. | 12 | 2 | 2 | | | 8 |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|--|------------|
| Тема 2. Основні поняття гідродинаміки. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 3. Рівняння нерозривності та Д.Бернуллі. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 4-5. Загальна характеристика руху води у річках. | 24 | 4 | 4 | | 16 |
| Тема 6. Нерівномірний та неусталений рух води у річках. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 7. Річкова турбулентність. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Разом за ЗМ1 | 84 | 14 | 14 | | 56 |
| | Змістовий модуль 2. Річкові наноси та руслові процеси | | | | |
| Тема 8. Загальні відомості про річкові наноси. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 9. Завислі наноси річок. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 10. Захоплені і руслоформуючі наноси річок. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 11. Основи гідроморфологічної теорії руслового процесу. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 12. Закони руслового процесу за Н.С.Знаменською. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 13. Геогідроморфологічні закони руслоформування річок. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 14. Заплави річок. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Тема 15. Молодий річковий ландшафт. | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| Разом за ЗМ 2 | 96 | 16 | 16 | | 64 |
| Усього годин | 180 | 30 | 30 | | 120 |

ТЕМАТИКА ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ З ПЕРЕЛІКОМ ПИТАНЬ

| № | Назва теми з основними питаннями |
|------------|---|
| 1 | Тема 1. Предмет і задачі динаміки руслових потоків та руслознавства. 1.1. Предмет руслознавства і динаміки руслових потоків. 1.2. Дослідження руслового процесу річок. 1.3. Дослідження річкових заправ. |
| 2 | Тема 2. Основні поняття гідродинаміки. 2.1. Задачі гідродинаміки та гідравліки. 2.2. Аналітичні методи опису руху рідини. 2.3. Диференціальні рівняння руху ідеальної рідини. |
| 3 | Тема 3. Рівняння нерозривності та Д.Бернуллі. 3.1. Рівняння нерозривності. 3.2. Рівняння Бернуллі. 3.3. Поняття про втрати напору. |
| 4-5 | Тема 4-5. Загальна характеристика руху води у річках. 4-5.1. Загальні відомості про рух води у річках: основні діючі сили, енергія, кінематична структура. 4-5.2. Параметри річкових потоків. 4-5.3. Сили, що діють на річковий потік. 4-5.4. Кінематика річкового потоку. 4-5.5. Русловий та заплашний потік. |
| 6 | Тема 6. Нерівномірний та неусталений рух води у річках. 6.1. Загальні положення про нерівномірний рух води у річках. 6.2. Диференціальне рівняння усталеного руху води у річках. 6.3. Приклади побудови кривих вільної поверхні в умовах усталеного нерівномірного руху води у річках. 6.4. Поняття про неусталений рух потоків рідини. 6.5. Диференціальні рівняння неусталеного повільнозмінного руху |

| | |
|-----------|---|
| | <p>рідини.</p> <p>6.6. Поняття про інтегрування системи рівнянь неусталеного руху та вирішення задач його опису.</p> |
| 7 | <p>Тема 7. Річкова турбулентність.</p> <p>7.1. Історія дослідження і основні теорії річкової турбулентності.</p> <p>7.2. Спектральна теорія.</p> <p>7.3. Дифузійна теорія та її основні положення.</p> <p>7.4. Енергія турбулентності.</p> <p>7.5. Турбулентність і кінематична структура руслового потоку.</p> |
| 8 | <p>Тема 8. Загальні відомості про річкові наноси.</p> <p>8.1. Основні джерела поступлення річкових наносів.</p> <p>8.2. Загальні характеристики і ознаки класифікування річкових наносів.</p> <p>8.3. Гранулометричний склад річкових наносів: його визначення, аналіз, графічне відображення.</p> <p>8.4. Гідравлічна крупність і дві основні категорії річкових наносів.</p> |
| 9 | <p>Тема 9. Завислі наноси річок.</p> <p>9.1. Схема зважування дрібних частинок наносів у річковому потоці.</p> <p>9.2. Механізми руху завислих наносів.</p> <p>9.3. Спостереження за завислими наносами.</p> <p>9.4. Розрахунки і закономірності стоку завислих наносів.</p> |
| 10 | <p>Тема 10. Захоплені і руслоформуєчі наноси річок.</p> <p>10.1. Схеми та механізми придонних (захоплених) наносів.</p> <p>10.2. Аналіз діючих сил.</p> <p>10.3. Закон Ері.</p> <p>10.4. Розрахунки витрат захоплених наносів.</p> <p>10.5. Спостереження за захопленими наносами.</p> <p>10.6. Структурний транспорт руслоформуєчих наносів.</p> <p>10.7. Закономірності розподілу і трансформації крупності руслоформуєчих наносів.</p> |
| 11 | <p>Тема 11. Основи гідроморфологічної теорії руслового процесу.</p> <p>11.1. Поняття про русловий процес річок та його основні чинники.</p> <p>11.2. Поєднання гідрологічного, геоморфологічного підходів, методів.</p> <p>11.3. Постулати гідроморфологічної теорії руслового процесу.</p> <p>11.4. Ієрархія руслових форм та руслового процесу.</p> <p>11.5. Поняття про гідроморфологічний аналіз руслового процесу.</p> |
| 12 | <p>Тема 12. Закони руслового процесу за Н.С. Знаменською.</p> <p>12.1. Грядовий рух річкових наносів і його відображення у русловому процесі.</p> <p>12.2. Мезоформи руслового процесу та активне руслоформування.</p> <p>12.3. Макроформи руслового процесу.</p> <p>12.4. Загальні закони формування головного рельєфу та головних параметрів річкових русел.</p> <p>12.5. Структурні зміни русел річок після формування головного рельєфу.</p> |
| 13 | <p>Тема 13. Геогідроморфологічні закони руслоформування річок.</p> <p>13.1. Поняття про геострумені та геострумінне руслоформування.</p> <p>13.2. Основні чинники адаптації геострумінного руслоформування у річках.</p> <p>13.3. Геогідроморфологічна класифікація русел річок та руслового процесу.</p> <p>13.4. Алювіальні русла річок та закони їх розвитку.</p> |
| 14 | <p>Тема 14. Заплави річок.</p> <p>14.1. Історія й предмет заплавознавства.</p> <p>14.2. Загальні положення гідравліки річкових наносів.</p> |

| | |
|-----------|--|
| | <p>14.3. Генезис і рельєф заплав.</p> <p>14.4. Поняття про систему потік-русло-заплава і загальні положення гідравліки руслових заплав.</p> <p>14.5. Морфометрія і морфологія заплав.</p> <p>14.6. Водно-гідравлічний режим заплав.</p> <p>14.7. Гідравлічні розрахунки заплав.</p> |
| 15 | <p>Тема 15. Молодий річковий ландшафт.</p> <p>15.1. Основні поняття і терміни.</p> <p>15.2. Територіальна структура днищ річкових долин.</p> <p>15.3. Басейнова і парагенетична конфігурація ландшафтів.</p> <p>15.4. Поняття про однорідні ділянки.</p> <p>15.5. Молодий річковий ландшафт і річкові екосистеми.</p> <p>15.6. Природний і антропогенно-змінений стан.</p> <p>15.7. Концепція водоохоронних земель.</p> |

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ПЕРЕЛІКОМ ПИТАНЬ

| № | Назва теми з основними питаннями | К-сть балів |
|----|--|-------------|
| 1. | Застосування основ гідростатики у річковій гідравліці та динаміці руслових потоків. Формули для визначення тиску. Одиниці вимірювання тиску. Зміни тиску з глибиною. Розрахунки гідростатичного тиску. | 2 |
| 2. | Основні властивості рідини. Динаміка газу та рідини, як складові фізики суцільного середовища. Густина та стисливість рідин. В'язкість рідин. Поверхневий натяг води і капілярні явища. Особливі стани крапельної рідини. | 2 |
| 3. | Застосування рівнянь нерозривності та Д.Бернуллі і поняття про втрати напору. Рівняння нерозривності. Рівняння Д. Бернуллі у напорах. Основні формули для розрахунку втрат напору. Розрахунки швидкостей течії за формулою Шезі. | 2 |
| 4. | Розрахунки витрат води у річках; максимальних витрат води у річках за мітками рівнів високих вод. Поняття про квазірівномірний рух води у річках. Можливості застосування формули Шезі і даних про коефіцієнти шорсткості. Приклад розрахунку максимальної витрати води за даними про РВВ. | 4 |
| 5. | Аналіз нерівномірного руху води у річках. Поняття про аналіз нерівномірного руху. Параметр кінетичності потоку. Аналіз режиму чисел Фруда у річках. | 2 |
| 6. | Аналіз турбулентного руху води у річках. Історія досліджень режимів руху рідини та основні положення про них. Моделі і закономірності турбулентного руху рідини. Турбулентність у газиво-рідинній оболонці Землі. Турбулентність і гідродинамічні структури. Аналіз режиму чисел Рейнольдса у річках. | 2 |
| 7. | Аналіз гранулометричного складу річкових наносів. Основні характеристики річкових наносів. Гідравлічна крупність і дві основні категорії річкових наносів. Побудова кривих Крессера. | 2 |
| 8. | Розрахунки витрати і стоку завислих наносів. Загальні відомості про завислі наноси. Спостереження за зваженими наносами. Розрахунки витрат і стоку зважених наносів. | 4 |
| 9. | Структурний транспорт річкових наносів та зміни їх крупності вздовж річок. Грядовий рух наносів. Основні типи | 2 |

| | | |
|-----|--|----------|
| | гряд. Параметри гряд. Розрахунок стоку наносів на основі даних про рух гряд. Поняття про гідравлічне сортування наносів. | |
| 10. | Гідроморфологічний аналіз руслових процесів. Структура і завдання гідроморфологічного аналізу. Чинники руслового процесу. Однорідні ділянки русел та заплав річок. Основні параметри руслових форм та їх зміни. | 4 |
| 11. | Класифікація русел річок. Поняття про класифікацію русел річок. Приклади класифікації русел річок. | 2 |
| 12. | Характеристики та режим систем потік-русло-заплава. Поняття про систему потік-русло-заплава. Поняття про струминний тип самоорганізації СПР. Прояви струминного типу СПР у річках. | 2 |

ІНДИВІДУАЛЬНІ НАУКОВО-ДОСЛІДНІ ЗАВДАННЯ (ІНДЗ)

| № | Завдання до тем |
|----|---|
| 1 | Предмет і задачі Fluvial Hydraulics. |
| 2 | Способи опису поля швидкостей у річках |
| 3 | Нерозривність течії і русловий водний баланс |
| 4 | Основні типи паводкових хвиль у річках |
| 5 | Турбулентні та гідродинамічні структури у річках |
| 6 | Основні типи русел річок |
| 7 | Основні типи заплав річок та їх будова |
| 8 | Географія стоку завислих наносів |
| 9 | Географія руслоформуєчих наносів |
| 10 | Русла, заплави, ландшафти гірських та напівгірських річок |

Максимальна кількість балів 8. Кожна робота максимально 2 бали.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

| № | Назва теми | Завдання для самостійної роботи | Кількість годин |
|-----|--|---|-----------------|
| 1 | Предмет і задачі динаміки руслових потоків та руслознавства. | Застосування гідродинаміки та гідравліки у вивченні річок | 8 |
| 2 | Основні поняття гідродинаміки. | Основні закономірності руху потоків води | 8 |
| 3 | Рівняння нерозривності та Д. Бернуллі. | Застосування рівнянь нерозривності та Д. Бернуллі для опису руху річкових потоків | 8 |
| 4-5 | Загальна характеристика руху води у річках. | Способи опису руху води у річках | 16 |
| 6 | Нерівномірний та неусталений рух води у річках. | Основні чинники нерівномірного руху води у річках. Паводкові хвилі | 8 |
| 7 | Річкова турбулентність. | Основні характеристики річкової турбулентності | 8 |
| 8 | Загальні відомості про річкові наноси. | Гранулометричний склад і гідравлічна крупність річкових наносів | 8 |
| 9 | Завислі наноси річок. | Спостереження за завислими наносами | 8 |
| 10 | Захоплені і | Спостереження за захопленими наносами та | 8 |

| | | | |
|----|--|--|------------|
| | руслоформуючі наноси річок. | донними відкладами річок | |
| 11 | Основи гідроморфологічно і теорії руслового процесу. | Поняття про гідроморфологію річок, форми русел та їх розвиток | 8 |
| 12 | Закони руслового процесу за Н.С. Знаменською. | Грядовий рух наносів. Активні і пасивні фази руслового процесу | 8 |
| 13 | Геогідроморфологічні закони руслоформування річок. | Геострумені, річкові струмені та їх вплив на русловий процес | 8 |
| 14 | Заплави річок. | Основні характеристики заправ річок | 8 |
| 15 | Молодий річковий ландшафт. | Поняття про генезис, структуру та функціонування річкових ландшафтів | 8 |
| | Всього | | 120 |

Методи навчання

Система контролю та оцінювання

Лекції – бесіди. Опитування з доповненнями, дискусією та ув'язкою з іншими питаннями. Дискусія і обговорення проблемних запитань. Дистанційне навчання. Moodle. Презентації. Тестування. Захист практичних робіт.

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу «Руслознавство і динаміка руслових потоків» є:

- практичні роботи;
- тести;
- доповіді, реферати (презентації);
- усні відповіді та дискусії;
- конспекти лекцій.

Форми поточного та підсумкового контролю

У процесі вивчення дисципліни «Руслознавство і динаміка руслових потоків» основними методами навчання виступають лекція та практична робота. Важливе місце також відводиться самостійній роботі студентів.

На лекційних заняттях студентам розкривається науково-теоретичний зміст і практичне значення тем, які розглядаються. Лекційний матеріал завжди подається з поясненнями, у формі бесіди зі студентами. З наочних елементів навчання широко застосовуються ілюстрації, відеопрезентації.

Практичні заняття мають на меті поглибити і закріпити теоретичні знання, отримані на лекціях і у процесі самостійної роботи, а також сформувані практичні уміння їх використання при виникненні потреби.

Самоосвіта припускає поглиблене вивчення відповідних тем, самостійне оволодіння необхідною інформацією, розвиток творчих здібностей студентів, формування у них вмінь самостійного аналізу курсу, що вивчається, а також практичного застосування набутих знань.

У процесі вивчення дисципліни «Руслознавство і динаміка руслових потоків» перевірка якості знань студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять, самостійної роботи. При цьому використовуються такі засоби діагностики, як тестування, письмове та усне опитування. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

**Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю
Розподіл балів, які отримують студенти**

| | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--------------------|--------------------|
| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | | | К-ть балів (іспит) | Сумарна к-ть балів |
| Змістовий модуль № 1 | | | | | | | 40 | 100 |
| T1 | T2 | T3 | T4-T5 | T6 | T7 | | | |
| 4 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | | | |
| Змістовий модуль №2 | | | | | | | | |
| T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |

T1, T2 ... T15 – теми змістових модулів.

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни «Руслознавство і динаміки руслових потоків» протягом семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (іспит).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовий модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля. Максимальна кількість балів складає 60: за 1 модуль – 25; 2 модуль – 35 балів.

Студент, який набрав протягом вивчення дисципліни «Руслознавство і динаміка руслових потоків» 60 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати іспит і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати іспит з метою підвищення свого рейтингового балу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 30 балів, він не допускається до складання іспиту.

Якщо студент за власною ініціативою чи бажанням, крім обов'язкових видів контролю (60 балів), виконує додаткові види роботи – ІНДЗ (довіді, реферати, презентації, статті, участь в олімпіадах, наукових конференціях тощо), може отримати додатково 10 балів, які також підсумовуються до загальної оцінки.

Відповідно до вимог Болонської угоди прийнято національну шкалу визначення оцінок і шкала ECTS. Для їх порівняння використовується така таблиця:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка: національна та ECTS | Критерії оцінювання |
|--|-----------------------------|--|
| 90-100 | Відмінно А | Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. |
| 80-89 | Добре В | Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. |
| 70-79 | Добре С | Студент розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання |

| | | |
|-------|-----------------|---|
| | | виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності. |
| 60-69 | Задовільно D | Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу. |
| 50-59 | Задовільно E | Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі. |
| 35-49 | Незадовільно FX | Студент не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні. |
| 0-34 | Незадовільно F | Студент не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні. |

Відвідування занять із курсу «Руслознавство і динаміка руслових потоків» є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком.

Практичні роботи та самостійні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин.

Списування під час самостійних робіт або тестування заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн занять, онлайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та практичних занять, самостійної роботи і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Дайте характеристику механіки суцільних середовищ і основних понять, які вводяться для опису рідини.
2. Розкрийте поняття про густину і стисливість рідини, поясніть способи їх кількісного опису.
3. Розкрийте поняття в'язкості рідини та поясніть способи її кількісного опису.
4. Розкрийте поняття про явище поверхневого натягу і поясніть способи його кількісного опису.
5. Розкрийте поняття про змочування та капілярні явища, поясніть способи їх кількісного опису.
6. Назвіть та охарактеризуйте особливі стани крапельних рідин.
7. Дайте визначення поняття тиск і охарактеризуйте його основні властивості.
8. Ким було запропоновано систему диференціальних рівнянь стану спокою рідини і у чому їх сутність?
9. Як отримують основне рівняння гідростатики в інтегральній формі в умовах дії сили тяжіння Землі?
10. Розкрийте поняття манометричного тиску і поясніть особливості його визначення в різних умовах.

11. Охарактеризуйте основні види тиску та співвідношення між ними.
12. Введіть поняття про напір і охарактеризуйте основні його види.
13. Розкрийте зміст закону Паскаля і поясніть його застосування для випадку сполучених посудин.
14. Що таке сила тиску і як вона змінюється у гідравлічному пресі?
15. Як обчислити сили тиск на нахилену поверхню за допомогою епюри тиску?
16. Розкрийте зміст основних задач гідродинаміки і поясніть основні відмінності підходів гідродинаміки та гідравліки.
17. Чим відрізняються метод Лагранжа та метод Ейлера для опису руху рідини? У чому полягає зміст змішаного методу?
18. Розкрийте зміст основних положень гідродинаміки щодо кількісного опису руху рідини і назвіть три простих види руху.
19. Розкрийте зміст основних диференціальних рівнянь опису руху ідеальної рідини.
20. Введіть поняття про основні складні види руху потоків рідини і розкрийте їх зміст.
21. Які елементи виділяють для опису руху потоків рідини?
22. За допомогою яких характеристик описують потоки рідини і як їх розраховують?
23. Опишіть основні характеристики потоків рідини з плоским і трапецієподібним перерізом.
24. Розкрийте зміст різних форм запису рівняння нерозривності (для різних умов).
25. У чому полягає правило Бернуллі і як його обґрунтувати за допомогою аналізу рівняння нерозривності?
26. Розкрийте зміст рівняння Д. Бернуллі для елементарного струменя рідини із врахуванням роботи діючих сил.
27. Як трансформується рівняння Д. Бернуллі у випадках співпадіння осі потоку і дна; горизонтальності осей та витікання з отвору?
28. Дайте геометричну та енергетичну інтерпретацію рівняння Д. Бернуллі.
29. Розкрийте поняття про гідравлічний опір і внутрішнє тертя у потоках рідини.
30. Розкрийте зміст основного рівняння рівномірного руху потоку рідини із врахуванням діючих сил.
31. Дайте характеристику історії досліджень режимів руху рідини, зокрема, досліджень О. Рейнольдса.
32. Розкрийте фізичний зміст співвідношення двох режимів руху рідини і дайте характеристику кількісного критерію переходу між ними.
33. Розкрийте зміст і основні положення моделі турбулентного потоку Рейнольдса – Буссінеска.
34. Як описують турбулентний потік за допомогою понять дотичних турбулентних напруг та коефіцієнту турбулентного обміну?
35. Опишіть основні прояви процесів турбулентності у газово-рідинній оболонці Землі.
36. Охарактеризуйте зв'язок гідродинамічних структур потоків рідини з турбулентністю.
37. Розкрийте зміст моделі турбулентного потоку Рейнольдса – Буссінеска та зміст пропозиції розглядати турбулентну в'язкість.
38. Розкрийте зміст моделі турбулентного потоку Л. Прандтля та її застосування для його аналізу.
39. Запишіть і розкрийте зміст формул Вейсбаха і Вейсбаха – Дарсі для різних умов.
40. Розкрийте зміст результатів досліджень коефіцієнту Дарсі та основних формул для його розрахунку.
41. Розкрийте зміст формули Шезі та її основних складових.
42. Як визначають коефіцієнти Шезі та шорсткості?
43. Опишіть характерні ознаки та особливості рівномірного руху води у відкритих призматичних руслах.
44. Опишіть основні елементи характерних поперечних перерізів каналів.
45. Розкрийте основний зміст поняття про найбільш вигідний поперечний переріз каналу.
46. Охарактеризуйте основні групи технічних вимог до проектування земляних каналів та задачі їх розрахунку.

47. Розкрийте поняття про нерівномірний рух, його характеристики та методи вивчення.
48. Введіть поняття про енергію січення нерівномірного потоку.
49. Як застосовують поняття енергії січення та рівняння Д. Бернуллі для виведення рівняння критичного стану потоку?
50. Введіть поняття про критичну швидкість і критичний похил нерівномірного потоку.
51. Введіть і поясніть поняття про основні стани нерівномірного потоку.
52. Якими параметрами описують основні стани нерівномірного потоку?
53. Охарактеризуйте сили, що впливають на річковий потік і енергію, якою він володіє.
54. Дайте загальну характеристику квазірівномірного річкового потоку.
55. Охарактеризуйте основну схему гідравлічного опису квазірівномірного руху води в річках, враховуючи зв'язки між рівнями і витратами води.
56. Дайте характеристику рівнянь, що описують квазірівномірний рух води в річках та їх застосування.
57. Розкрийте сутність методу визначення максимальних витрат води за рівнями високих вод.
58. Розкрийте зміст статистичного опису та основні положення спектральної теорії турбулентності.
59. Дайте характеристику основних понять дифузійної теорії річкової турбулентності та її рівнянь.
60. Опишіть характеристики кінематичної структури річкової турбулентності та відповідні характеристики пульсації швидкостей.
61. Як описують зміни турбулентної енергії у річкових потоках із застосуванням спектральної теорії?
62. Як описують коефіцієнт турбулентної дифузії через застосування різних підходів до розгляду річкової турбулентності?
63. Як класифікують річкові наноси і характеризують їх гранулометричний склад?
64. Як характеризують форму, густину і кількість наносів?
65. Розкрийте поняття гідравлічної крупності наносів та опишіть способи її розрахунку.
66. Охарактеризуйте основні категорії річкових наносів.
67. Опишіть механізми руху зважених наносів у річковому потоці.
68. Як розподіляються зважені наноси у річковому потоці і завдяки яким чинникам?
69. Охарактеризуйте основні теорії руху зважених наносів.
70. Як розраховують витрати та стік зважених наносів?
71. Охарактеризуйте основні закономірності руху захоплених наносів.
72. Як проводять спостереження за захопленими наносами?
73. Розкрийте основні закономірності структурного транспорту наносів.
74. Охарактеризуйте основні результати досліджень кінематичних структур руслового потоку.
75. Введіть поняття про поверхневі водотоки суходолу та розкрийте основні закономірності їх функціонування, структури, розвитку та діяльності.
76. Розкрийте поняття про річкову систему потік-русло та основні закони її самоорганізації.
77. Розкрийте поняття про струминну (геоструминну) систему потік-русло та роль активного струменя у річках.
78. Які основні залежності описують функціонування струминної системи потік-русло?
79. Як можна застосовувати знання про струминну СПР до класифікації річкових русел?
80. Введіть поняття про систему потік-русло річок та її основні властивості.
81. Розкрийте поняття руслового процесу як загальних, типових закономірностей руслових деформацій.
82. Розкрийте зміст основних положень гідроморфологічної теорії руслового процесу та відповідної його типізації.
83. У чому полягає зміст основних законів руслового процесу за Н. С. Знаменською?
84. Розкрийте сутність поняття про ієрархічну структуру руслового процесу річок.
85. Під дією яких чинників розвиваються русла і заплави річок?
86. Розкрийте основний зміст класифікації річкових систем потік-русло за Ю. С. Ющенком.

87. У чому полягає специфіка задач досліджень гідравліки заплав?
88. Охарактеризуйте основні закономірності генезису заплав.
89. Дайте характеристики основних рис рельєфу заплав.
90. Охарактеризуйте основні морфометричні характеристики заплав.
91. Охарактеризуйте основні фази водно-гідравлічного режиму заплав.
92. Розкрийте основний зміст спрощеного гідравлічного розрахунку заплав.

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти регламентовано наступними документами:

«Положенням про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти) (зі змінами)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

«Порядком визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>

Додатково можливо отримати 6 балів.

Рекомендована література:

1. Дідур В. А., Журавель Д. П., Палішкін М. А., Міщенко А. В., Борхаленко Ю.О. Гідравліка : Підручник. 2015. 546 с.
2. Константинов Ю. М., Гіжа О. О. Технічна механіка рідини і газу. Київ : Вища школа, 2002. 277 с.
3. Константинов Ю. М., Гіжа О. О. Інженерна гідравліка. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Видавничий дім «Слово». 2006. 432 с.
4. Ободовський О.Г. Руслові процеси: підручник. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2017. 511 с.
5. Рогалевич Ю.П. Гідравліка : Підручник. Київ: Вища школа, 2010. 431 с.
6. Ющенко Ю.С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел : монографія. Чернівці : Рута, 2005. 320 с.
7. Ющенко Ю.С. Загальна гідрологія : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. 591 с.

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5eleobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf